

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

w1179

(11)Publication number : 05-173873

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

G06F 12/02

G06F 9/46

(21)Application number : 03-340565

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 24.12.1991

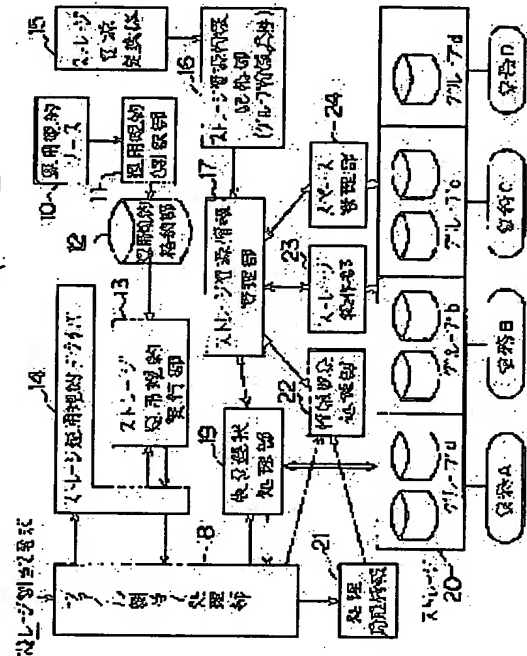
(72)Inventor : NAKAGAWA AKIO

## (54) DATA PROCESSOR AND STORAGE MANAGEMENT METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automate storage selection in accordance with a work to which a user belongs in a data processor and a storage management method managing storage used by a work executed by a computer.

**CONSTITUTION:** A storage operation convention planned by the unit of a work is converted in to a machine language expression and stored in an operation convention storage part 12. A storage resource information storage part 16 stores storage resource information made into groups by the unit of the work. When the user requires storage assignment, a file assignment processing part 18 calls a storage operation convention driver 14 to make a storage operation convention execution part 13 to execute the storage operation convention. Thus, the group of storage is selected to assign a corresponding address. Besides, the collection of storage information, storage operation and space management are executed by the unit of the work.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平5-173873

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G O B F 12/02  
9/46

識別記号

5 4 0  
3 4 0

庁内整理番号

8841-5B  
8120-5B

**F I**

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 22 頁)

(21)出願番号

特願平3-340565

(22)出願日

平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 中川 明生

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 小笠原 吉義 (外2名)

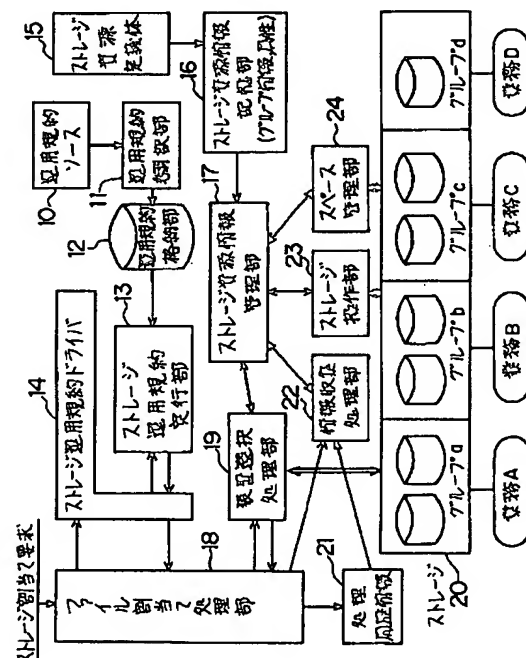
(54)【発明の名称】 データ処理装置およびストレージ管理方法

(57) 【要約】

【目的】本発明は、計算機により実行する業務が使用するストレージを管理するデータ処理装置およびストレージ管理方法に関し、利用者の所属業務に応じたストレージ選択の自動化を可能とすることを目的とする。

【構成】業務単位に立案したストレージ運用規約を機械語表現に変換し、運用規約格納部12に格納する。ストレージ資源情報記憶部16には、業務単位にグループ化したストレージ資源情報を格納しておく。利用者からのストレージ割当て要求があると、ファイル割当て処理部18はストレージ運用規約ドライバ14を呼び出し、ストレージ運用規約をストレージ運用規約実行部13によって実行する。これにより、ストレージのグループを選択し、該当する装置を割り当てる。また、業務単位にストレージ情報の収集、ストレージ操作、スペース管理を行う。

本発明の原理説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機により実行する業務が使用するストレージを管理するデータ処理装置において、業務に割り当てられるストレージのグループを選択する論理を手続き化したストレージ運用規約を記憶する運用規約格納部(12)と、グループ化されたストレージに関する情報を記憶するストレージ資源情報記憶部(16)と、業務で使用するストレージの割当て要求に対し、割り当てられるストレージのグループの選択制御を行うストレージ運用規約ドライバ(14)と、前記ストレージ運用規約ドライバ(14)によって起動され、前記運用規約格納部(12)に格納された運用規約を実行することにより、業務を識別してストレージのグループを決定するストレージ運用規約実行部(13)と、決定されたストレージのグループの中から、前記ストレージ資源情報記憶部(16)の資源情報に基づいて、割り当てられるべきストレージを選択する装置選択処理部(19)とを備え、記憶資源として使用するストレージを所定の業務単位で管理するようにしたことを特徴とするデータ処理装置。

【請求項2】 計算機により実行する業務が使用するストレージを管理するデータ処理装置におけるストレージ管理方法において、業務ごとのストレージ運用規約ソース(10)を翻訳し、計算機が実行可能な形式になっているストレージ運用規約を作成する処理過程と、計算機を使用する業務からのストレージの割当て要求に対し、前記ストレージ運用規約を実行することにより、あらかじめグループ化されて管理されるストレージのグループを決定する処理過程と、決定されたストレージのグループの中からストレージを選択して割り当てられる処理過程とを有し、業務単位でストレージを管理することを特徴とするストレージ管理方法。

【請求項3】 計算機により実行する業務が使用するストレージを管理するデータ処理装置において、業務に対応してグループ化されたストレージに関する情報を記憶するストレージ資源情報記憶部(16)と、業務で使用するストレージの割当て要求に対し、選択されたストレージにファイルを割り当てるファイル割当て処理部(18)と、前記ファイル割当て処理部(18)から通知されたファイル割当て情報または前記ファイル割当て処理部(18)が出力した処理履歴情報(21)を収集し、前記ストレージ資源情報記憶部(16)の資源情報に基づいて、業務単位のストレージ変化量または業務単位のストレージ利用量を出力する情報収集処理部(22)とを備えたことを特徴とするデータ処理装置。

【請求項4】 計算機により実行する業務が使用するストレージを管理するデータ処理装置において、業務に対応してグループ化されたストレージに関する情報を記憶するストレージ資源情報記憶部(16)と、ストレージのバックアップ、リカバリまたはストレージ内整理に関する操作要求に対して、前記ストレージ資源情報記憶部(16)

の資源情報に基づいて、指定された業務に割り当てられているストレージを選択し、そのストレージに対する指定された操作を行うストレージ操作部(23)とを備えたことを特徴とするデータ処理装置。

【請求項5】 計算機により実行する業務が使用するストレージを管理するデータ処理装置において、業務に対応してグループ化されたストレージに関する情報およびストレージの各グループに対して付加されるスペース管理属性情報を記憶するストレージ資源情報記憶部(16)と、前記ストレージ資源情報記憶部(16)のグループ化情報およびスペース管理属性情報に基づいて、定期的に業務配下のストレージに対してストレージ内のスペースの整理を実施するスペース管理部(24)とを備えたことを特徴とするデータ処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、業務単位にストレージ運用規約を立案できるようにし、その運用規約を計算機のストレージ選択処理に組み込むことにより、利用者の所属業務に応じたストレージ選択の自動化を可能としたデータ処理装置およびストレージ管理方法に関する。

【0002】計算機の有効利用のため、1つの計算機を多くの業務がそれぞれ独立に使用することが多くなっている。磁気ディスク装置などの記憶資源（以下、ストレージという）は、各業務に割り当てられて使用されるが、その割当てをコントロールする技術が必要とされる。

【0003】ここでいう業務とは、計算機により行うあるまとまった仕事の単位を意味し、仕事の規模に応じて単一のグループ/組織により遂行されるものと、複数のグループ/組織により共同で遂行されるものとがある。

【0004】図16は本発明に関連する業務の概念図である。図16の(イ)は、狭義の業務を表し、各業務A、B、Cに対して、それぞれグループG1、G2、G3の仕事J1、J2、J3が対応づけられている。一方、図16の(ロ)は、広義の業務を表し、業務Dには、各組織OG1、OG2、OG3、…による仕事J11、J12、J13、…が対応づけられ、業務Eには、組織OG4、…による仕事J21、…が対応づけられている。

【0005】例えば、同様の業務内容であっても組織的に分類すると、狭義の業務には、ある特定の顧客に対する営業活動が該当し、広義の業務には、営業活動全般が該当することになる。よって、業務単位に計算機のストレージ管理を実施する場合、各組織で管理しやすい単位に業務を位置づけていくことが望ましい。こうして位置づけられた業務に割り当てられるストレージの管理を自動化することができれば、システム運用の効率化、記憶資源の有効利用、システム保守の向上および拡張計画などの容易化が可能になる。

## 【0006】

【従来の技術】図17は従来技術の説明図である。従来、多くの業務が使用する計算機のストレージ管理では、センタ管理者100またはストレージ管理者が、各業務ごとにストレージ運用規約101を立案し、書面化して利用者102に渡し、ストレージを必要とする各利用者102は、そのストレージ運用規約101を見て、自分が所属する業務に割り当てられたストレージ105を、計算機103のJOB管理部104に要求するようにしていた。

【0007】図17に示すストレージ運用規約101では、業務AにはボリュームVOL10～VOL15が割り当てられ、業務BにはボリュームVOL16～VOL22が割り当てられている。もし、ファイルを作成しようとする利用者102が、業務Aの仕事を行っているとする、ボリュームVOL10～VOL15の1つを指定して、ファイル割当てを要求しなければならないが、故意または過誤によりジョブ制御言語などによりボリュームVOL16への確保を要求した場合、JOB管理部104はボリュームVOL16へのファイルの割当てを行う。

【0008】以上のように、従来技術によるストレージ管理では、ストレージの運用規約を管理者が立案し、利用者がそれに従ってストレージを利用するという人手による管理を行わなければならなかった。

【0009】また、従来、各業務ごとにストレージの状況を評価／分析するために、スペース利用量や使用スペースの変化量などのストレージ情報を収集する場合、各ストレージ装置単位に情報を収集し、その情報をもとに人間がどのストレージがどの業務に属しているかをストレージ運用規約101によって調べて、各業務に関するストレージの状況を分類し、評価／分析しなければならなかった。

【0010】また、ある業務で使用しているストレージについてだけ、障害に備えるためのバックアップを行ったり、障害時にリカバリしたりする操作を行う場合、従来のストレージ操作では、その業務に割り当てられているストレージの装置情報を意識して、各ストレージ装置単位に処理を指示しなければならなかった。

【0011】また、業務ごとにストレージの使用のしかたが異なるのが普通であるが、ある業務に属するストレージ内のスペースの整理を行おうとすると、その業務に属するストレージ内のスペース利用状況を、ストレージごとに調べて、人手により、各ストレージ装置単位でスペースの整理を行う処理を指示しなければならなかった。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来技術では、業務単位でストレージ管理を行う場合、人手により管理しなければならなかったため、ストレージ運用規約

101が必ず遵守されるという保証がなく、利用計画に基づいた効率的なストレージの利用を推進することができないという問題があった。また、業務ごとのきめ細かなストレージの管理を行うことが困難であるという問題があった。

【0013】さらに、各業務に関するストレージの状況を評価／分析しようとした場合、人間が業務ごとに個々のストレージ情報を分類しなければならず、大変な労力を要するだけでなく、一般に複数の業務に関する情報が複雑に絡み合っているために、各業務ごとの情報の分類が非常に困難で、単に全体的な傾向しか把握できないという問題があった。

【0014】また、例えばバックアップ、リカバリ、初期化というようなストレージに対する各種操作を、業務単位に行う場合、各業務で利用されている装置群に対して業務を指定することにより一括して操作をすることはできず、個々の装置情報を意識して各装置単位で操作しなければならなかったため、操作効率が悪いという問題があった。

【0015】また、ある業務に属するストレージ内のスペースの整理を実施する場合、その実施前に各ストレージ内のスペース利用状況を把握し、その後、利用状況に応じて装置単位に処理しなければならないため、業務配下の装置群を意識した処理が必要で、整理のための操作が煩雑であり、かつ各業務の特性に応じたスペース管理を効率的に実施できないという問題があった。

【0016】本発明は上記問題点の解決を図り、業務単位に立案したストレージ運用規約を計算機のストレージ選択処理に組み込み、利用者の所属業務に応じたストレージ選択の自動化を可能とし、業務単位のストレージ管理を効率的に行うことができるようにすることを目的としている。これに伴い、業務単位でのストレージ情報収集、業務単位でのストレージ操作、業務単位でのスペース管理の手段を提供し、省力化とストレージの効率的利用の促進を可能とすることを目的としている。

## 【0017】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図である。図1において、10はストレージ運用規約を計算機用の簡易言語で記述した運用規約ソース、11は運用規約ソース10を機械語に変換する運用規約翻訳部、12は機械語表現によるストレージ運用規約を記憶する運用規約格納部、13はストレージ運用規約を実行するストレージ運用規約実行部、14はストレージ運用規約実行部13を起動するストレージ運用規約ドライバ、15は磁気ディスクボリュームなどのストレージ資源の管理情報を定義するストレージ資源定義体、16はストレージ資源情報を記憶するストレージ資源情報記憶部、17はストレージ資源情報を管理するストレージ資源情報管理部、18はファイルなどのストレージの割当て処理を行うファイル割当て処理部、19はファイルを

割り当てる装置を選択する装置選択処理部、20は計算機の記憶資源であるストレージ、21はファイル割当て処理部18の処理履歴情報、22はストレージ情報を収集する情報収集処理部、23はストレージに対する各種操作を行うストレージ操作部、24はストレージのスペースを管理するスペース管理部を表す。

【0018】本発明では、業務ごとに立案したストレージ運用規約を記述する計算機用の簡易言語が用意され、それより運用規約ソース10を作成できるようになっている。運用規約翻訳部11は、運用規約ソース10をコンパイルすることにより、計算機が実行可能な形式のストレージ運用規約を作成し、所定の運用規約格納部12に格納する。

【0019】磁気ディスクボリュームなどのストレージ20は、あらかじめ業務A、B、C、…ごとにグループ化し、それをストレージ資源定義体15で定義して、ストレージ資源情報記憶部16に記憶させる。

【0020】ファイル割当て処理部18は、オペレーティング・システムのジョブ管理においてファイル割当て処理を行うものであって、業務で使用するファイルなどのストレージ割当て要求があると、ストレージ運用規約ドライバ14を呼び出す。ストレージ運用規約ドライバ14は、運用規約格納部12からストレージ運用規約を読み出し、それを実行制御する。ストレージ運用規約の実行により、例えば課金情報、ジョブ名、ファイル名、利用者識別子などのジョブ情報をもとに、業務が識別されて、ストレージのグループが決定される。

【0021】ファイル割当て処理部18は、決定されたグループ名を指定して、装置選択処理部19を呼び出す。装置選択処理部19は、指定されたストレージのグループに属するストレージをストレージ資源情報管理部17に依頼し、ストレージ資源情報管理部17はストレージ資源情報記憶部16を参照して、そのグループに属するストレージを装置選択処理部19に通知する。ファイル割当て処理部18は、通知されたストレージにファイルを割り当てる。

【0022】このように、業務ごとにストレージ運用規約を立案し、その運用規約を計算機のストレージ選択処理に組み込み、利用者の目的に応じたストレージ選択の自動化を図る。

【0023】また、ストレージ20を業務単位で分類することができるようになっており、これらの業務に分類されたストレージ群単位でストレージ情報の収集を行い、ストレージ情報を提供する。

【0024】業務で使用するストレージの割当て要求に対し、ファイル割当て処理部18は、選択されたストレージにファイルを割り当てると、情報収集処理部22にその情報を通知する。情報収集処理部22は、そのファイル割当て処理部18から通知されたファイル割当て情報またはファイル割当て処理部18が出力した処理履歴

情報21を収集し、ストレージ資源情報管理部17が管理するストレージ資源情報記憶部16の資源情報に基づいて、業務単位のストレージ変化量または業務単位のストレージ利用量を出力する。

【0025】さらに、ストレージ資源定義体15により業務単位にストレージを登録できるようになっているので、登録した業務（ストレージのグループ名）を指定することにより、業務単位のストレージ操作が可能になっている。すなわち、ストレージ操作部23は、ストレージ20のバックアップ、リカバリ、ストレージ内整理その他の操作要求に対して、ストレージ資源情報管理部17が管理するストレージ資源情報記憶部16のストレージ資源情報に基づいて、指定された業務に割り当てられているストレージを選択し、そのストレージに対する指定された操作を行う。

【0026】業務に対応してグループ化されたストレージには、業務単位ごとにスペース管理属性情報を付加することができるようになっている。この情報は、ストレージ資源情報記憶部16に登録される。スペース管理部24は、ストレージ資源情報記憶部16のグループ化情報および保守属性情報に基づいて、定期的に業務配下のストレージに対してストレージ内のスペースの整理を実施する。

【0027】

【作用】本発明では、業務ごとのストレージ運用規約を計算機のストレージ選択処理に組み込むことができるため、利用者の目的に応じたストレージ選択を自動的に行うことができる。したがって、業務ごとのストレージの利用計画に応じて、効率的なストレージの利用が可能になる。

【0028】また、業務ごとに分類されたストレージ情報を入手できるため、従来必要であったストレージ情報の業務単位への分類が必要なくなり、ストレージの利用状況の把握と利用計画の立案などに、ストレージ情報を効率的に利用することが可能となる。

【0029】さらに、業務と個々のストレージ装置との関連を登録することにより、各装置を意識することなく、業務の指定によるストレージ操作が可能であり、操作の効率化を図ることができる。

【0030】また、業務単位のストレージ群にスペース管理属性を付加し、この管理属性に基づき自動的なスペースの整理を行うことにより、スペース管理の効率化を図ることができる。すなわち、従来、システム全体で一括して行っていたスペース管理を、各業務の特性に応じて、分散して行うことができるため、スペース管理が効率的に実施可能となる。

【0031】

【実施例】図2は本発明の実施例による運用規約の登録方法説明図、図3は本発明の実施例による運用規約記述言語の文型説明図、図4は本発明の実施例による運用規

約ソースの例を示す図、図5は本発明の実施例による運用規約の処理フローを示す図、図6は本発明の実施例に係るストレージ資源情報のデータ構成例を示す図、図7は本発明の実施例によるストレージ割当て処理説明図である。

【0032】ストレージ運用規約の登録は、図2に示すように行われる。まず、業務の分類を行い、業務ごとにストレージ運用規約25を書面で作成する。この書面の内容を、計算機用の運用規約記述言語で記述し、運用規約ソース10を作成する。この運用規約ソース10を運用規約翻訳部11によりコンパイルし、機械語表現による各業務ごとのストレージ運用規約を作成して、運用規約格納部12に格納する。

- |           |         |
|-----------|---------|
| (1) 比較連結子 | (記号) &  |
|           | (記号)    |
| (2) 比較演算子 | (記号) =  |
|           | (記号) <= |
|           | (記号) >= |
|           | (記号) <  |
|           | (記号) >  |
|           | (記号) != |
| (3) 区切り記号 | (記号) :  |

【0033】本実施例による運用規約記述言語の文型は、図3に示すようになっている。図3において、点線の枠部分は省略可能である。文は、条件部とボリュームグループ名とから構成され、条件部とボリュームグループ名との区切り記号としてコロン(:)、文の終了記号としてセミコロン(;)が使われる。条件部は、変数名と固定名とを比較演算子で結合した比較式、およびその比較式を結合する比較連結子から構成される。図示省略するが、複数の条件部をコロンにより連結することも可能であり、この場合、条件部が階層化されることになる。階層を設定した場合には、セミコロンによりその階層を解除することができる。

【0034】文の構成要素は以下のとおりである。

- |                                      |
|--------------------------------------|
| (意味) 論理積                             |
| (意味) 論理和                             |
| (意味) 等しい                             |
| (意味) 以下                              |
| (意味) 以上                              |
| (意味) より小さい                           |
| (意味) より大きい                           |
| (意味) 等しくない                           |
| (意味) 条件部間の区切り、または条件部とボリュームグループ名の区切り。 |

#### 【0035】

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| (記号) ;   | (意味) 文の終了                |
| (記号) ' " | (意味) 固定名、ボリュームグループの開始と終了 |
| (記号) "   | (意味) メッセージの開始と終了         |
| (記号) ( ) | (意味) 比較式の開始と終了           |

#### (4) 変数名

- |                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| (変数名) ACCOUNTJ | (意味等) ジョブの課金情報              |
| (省略形) ACTJ     |                             |
| (変数名) ACCOUNTS | (意味等) ジョブステップの課金情報          |
| (省略形) ACTS     | JCL に指定がない場合は、空白とみなす        |
| (変数名) DSN      | (意味等) 利用者が指定したファイル名         |
| (省略形) DSN      |                             |
| (変数名) GROUP    | (意味等) 利用者が所属するグループ名         |
| (省略形) GRP      |                             |
| (変数名) JOB      | (意味等) ジョブ名(TSS配下の場合はユーザ識別子) |
| (変数名) USER     | (意味等) ユーザ識別子                |

#### (5) 固定名

固定名は、引用符 ' で囲んだ255文字までの文字列であり、取り出したユーザ環境の比較対象として指定する。例えば、変数名ACCOUNTJに対しては、固定名としてジョブの課金情報を引用符で囲んで指定する。また、固定名に使用できる総称名として、次のような記号が用意されている。

【0036】(記号) ? (意味) ピリオドを含まない任意の1文字を表す。

(記号) \* (意味) ピリオドを含まない1文字以上の任意の長さの文字列を表す。

【0037】(記号) \*\* (意味) ピリオドを含む1文字以上の任意の長さの文字列を表す。

以上のような運用規約記述言語の文法に従って作成された運用規約ソース10の例を、図4に示す。この図4に示す運用規約ソース10を翻訳することにより、図5に示すような処理ロジックの運用規約オブジェクトが生成される。次のような処理内容である。

【0038】(1) ジョブ名が“ACE”で始まる任意の文字列またはファイル名が“ACE.”で始まる場合、(1-1)ファイル名に“.FAX.”を含むならば、ボリュームグループ名はVOLGRP37である。

【0039】(1-2)ファイル名に“.FAX.”を含まず、ファイル名に“.SS\*.”(ただし、\*は任意の文字列)を含み、かつファイル名の終わり部分が“.SSJ020.MAST”に等しくなければ、ボリュームグループ名はVOLGRP39である。

【0040】(1-3)前記(1-2)以外の場合、ボリュームグループ名はVOLGRP38である。

(2) ジョブ名が“ACE”で始まらず、かつファイル名が“ACE.”で始まらない場合、

(2-1)グループ名が“LAND”以下で、かつファイル名が“AHUFNT”より小さいならば、ボリュームグループ名はVGMSPCA3である。

【0041】(2-2)前記(2-1)以外で、ジョブステップの課金情報が“????00?E”(ただし、?はピリオド以外の任意の文字)、かつファイル名が“????00?A”であるならば、ボリュームグループ名はVGSDK100である。

【0042】(2-3)前記(2-2)以外で、指定グループ名が“C1D1”で始まる場合、ボリュームグループ名はVOLGRP54である。

(2-4)前記(2-3)以外のとき、ボリュームグループ名はWORKGRPである。

【0043】以上のように、あらかじめ作成されたストレージ運用規約を実行することによって、ジョブの課金情報、ファイル(データセット)名、ジョブ名などをもとに、ボリュームグループが自動選択される。

【0044】図1に示すストレージ資源情報記憶部16に記憶されるストレージ資源情報のデータ構成は、例えば図6に示すようになっている。ヘッダテーブルHTは、ボリュームグループ情報テーブルVGITを指すハッシュテーブルHASH1と、ボリューム情報テーブルVITを指すハッシュテーブルHASH2とをポイントする。各ボリュームグループ情報テーブルVGITは、業務ごとにグループ化されたボリューム群の情報を保持するテーブルであって、ボリュームグループを識別するボリュームグループ名、そのボリュームグループに属するストレージのスペース管理属性に関する保守属性情報、所属グループへのポインタ情報などを持つようになっている。

【0045】各ボリューム情報テーブルVITは、個々のボリュームに関する情報を保持するテーブルであって、ボリューム名、ボリューム通番、ボリュームの容量などのボリューム属性、所属グループ、次のボリューム情報テーブルVITへの水平チェーンなどの情報を持つようになっている。

【0046】ボリュームグループ情報テーブルVGIT

を作成するためのボリュームグループの定義は、図1に示すストレージ資源定義体15によって行われる。特に、保守属性として、次のような属性を各ボリュームグループに対して定義することができるようになっている。

【0047】(1) アクセスホスト

アクセス可能なホストの識別子を指定する。先頭に指定されたホストは、管理ホストとなり、ボリュームのスペース管理やバックアップを行う。

【0048】(2) スペース保証

① 臨時・動的ボリューム再編成属性

臨時ボリューム再編成、動的ボリューム再編成、臨時ボリューム圧縮を動作させるかどうかを指定する。

【0049】② 臨時ボリューム再編成属性

最小確保スペース量、標準確保スペース量および未使用データセット制御ブロック数を指定する。最小確保スペース量は、ボリューム内に常時確保しておきたい最低のスペース量である。標準確保スペース量は、スペース内で平均して確保したいスペース量である。未使用データセット制御ブロック数は、ボリュームに対して新規作成可能なおおよその数を示す。ボリュームの空きスペースが、最小確保スペース量より少ないボリューム、または未使用データセット制御ブロック数が指定の数より少ないボリュームが臨時ボリューム再編成の対象になる。最小確保スペース量よりボリュームの空きスペースが少なくなった場合、標準確保スペース量のスペース量を確保しようとする。

【0050】③ 臨時ボリューム圧縮属性

フラグメンテーション度数を指定する。フラグメンテーション度数は、ボリューム内の総空きスペース量に対して、一次量として確保可能な最大スペース量の占める割合である。指定した割合よりフラグメンテーション度数の大きいボリュームは、臨時ボリューム圧縮の対象になる。

【0051】④ 不要データセット削除属性

データセットの有効期間を指定する。ここでは、データセットの作成日または最終参照日付からの期間のどちらかを指定できる。この期間を超えて使用されていないデータセットが削除される。

【0052】⑤ 未使用領域の解放属性

空き領域残余率を指定する。空き領域残余率とは、未使用領域を解放するときの閾値となる値である。データセットの空き領域の割合がこの値を超えたデータセットの未使用領域が解放される。

【0053】⑥ エクステンント結合属性

許容エクステンント数を指定する。許容エクステンント数とは、エクステンント結合をするときの閾値である。このエクステンント数を超えたデータセットがエクステンント結合の処理対象となる。

【0054】⑦ 区分データセットの圧縮



更新回数を指定する。更新回数とは、区分データセットの圧縮を行うときの閾値である。指定した回数以上の更新や削除があったデータセットが処理対象となる。

【0055】⑧ 区分データセットのディレクトリ拡張属性

追加可能メンバ数を指定する。追加可能メンバ数とは、区分データセット内に常に追加可能とするメンバ数である。指定のメンバ数を追加することのできないデータセットが、ディレクトリ拡張の処理対象になる。なお、拡張するディレクトリ部の大きさは、既存のメンバのディレクトリの大きさから算出するため、メンバ数が0の場合はディレクトリ拡張の処理対象にはならない。

【0056】⑨ 動的データセットの圧縮属性

動的な区分データセットの圧縮を行うかどうかを指定する。追加可能メンバ数を指定する。

【0057】(3) マイグレーション

① マイグレーション属性

マイグレーション基準日数を指定する。マイグレーション基準日数とは、マイグレーションを行う閾値である。指定の日数より未参照期間の長いデータセットがマイグレーションの対象となる。

【0058】② 自動マイグレーション属性

自動マイグレーションを動作させるかどうかを指定する。

(4) バックアップ

① バックアップ属性

バックアップ頻度と保存バックアップ版世代数を指定する。バックアップ頻度とは、バックアップを採取する最低間隔の日数である。データセットの更新があり、最終バックアップ版を採取後、指定の日数以上経過しているデータセットがバックアップの対象となる。

【0059】② 自動バックアップ属性

自動バックアップを動作させるかどうかを指定する。以上のような保守属性を、各ボリュームグループごとにボリュームグループ情報テーブルVGITに設定できるので、ボリュームグループを業務単位に分類することにより、業務単位ごとにスペース管理ができるようになる。

【0060】本発明によるストレージ割当て処理は、例えば図7に示すように行われる。以下、図7に示す処理(a)～(g)に従って説明する。

(a) 図1に示すファイル割当て処理部18は、利用者からのストレージ割当て要求を受け取ると、課金情報やファイル名などのジョブ情報を指定して、ストレージ運用規約ドライバ14を呼び出す。

【0061】(b) ストレージ運用規約ドライバ14は、運用規約格納部12からストレージ運用規約をロードし、ストレージ運用規約実行部13に制御を渡す。  
(c) ストレージ運用規約実行部13は、運用規約を実行し、各種ジョブ情報から所属業務に応じたボリュームグループを選択する。

【0062】(d) ファイル割当て処理部18は、通知されたボリュームグループを指定し、装置選択処理部19を呼び出す。

(e) 装置選択処理部19は、ストレージ資源情報記憶部16のストレージ資源情報をもとに、装置(ボリューム)を選択する。

【0063】(f) ファイル割当て処理部18は選択された装置にファイルを割り当てる。

(g) 割当て情報を処理履歴情報21としてロギングする。

図8は本発明の実施例に係るストレージ情報収集説明図、図9および図10は本発明の実施例による情報収集処理フローチャートである。

【0064】近年、計算機センタへの情報集積により、計算機の取り扱うデータ量が増大し、さらにデータ種別も多様化している。それに伴い各計算機センタの運用/管理が非常に複雑になってきている。これらの運用/管理を効率的に行うためには、記憶装置(ストレージ)の利用状態を的確に把握する必要がある。

【0065】そのため、本発明では、各業務ごとに使用しているスペース量と傾向を出力し、スペース量割当ての基礎データにできるようにしている。すなわち、業務を分類対象として、各業務が使用した総スペース量を算出する。一定期間ごとにデータを収集することにより、期間内の増減傾向を把握することができる。この出力結果をもとに、各業務が必要とする総スペース量、各業務が必要とするスペース許容量を求めることができる。

【0066】各業務の分類は、前述のように業務をボリュームグループと対応させることにより行うことができる。例えば、図8に示すように、領域の割当て(ALLOC)、領域の拡張(EXTEND)、領域の削除(SCRACH)、領域の解放(RELEASE)などのストレージの割当てに関係する事象が発生すると、データ管理からジョブ管理への出口ルーチンで、情報収集処理部22が呼び出され、情報収集処理部22はストレージ情報をロギング域に設定する。

【0067】図9はストレージ情報のロギングに関する処理を示している。

(a) データ管理からの情報の通知を受ける。

(b) その通知情報をロギング域へ設定する。

【0068】図10の(イ)は、定期的な情報出力の処理概要を示している。

(a) 情報収集の処理間隔を指定する。

(b) 処理間隔ごとに通知がくるように計算機タイマ(TIMER)を設定する。

【0069】(c) 時間通知を待つ。

(d) 指定した処理間隔の経過により、時間経過の通知(POST)があったならば、ストレージ情報の出力処理を行う。その後、次の出力契機を得るために、処理

(a)へ戻る。



【0070】図10の(ロ)は、収集したストレージ情報の出力処理を示している。

(a) 管理対象ボリュームを1つずつ取り出す。

(b) ボリュームが終了したならば、処理(d)へ進む。

【0071】(c) 各ボリュームのストレージ情報を取り出し、処理(a)へ戻って同様に処理を繰り返す。

(d) ストレージ情報の取り出しが終了したならば、収集したストレージ情報をグループ(業務)単位に編集して出力する。

【0072】図11は本発明の実施例に係るストレージ操作説明図である。ここでは、ボリュームグループにより、業務配下の資源を認知するものとする。ボリュームグループは、複数のボリュームをまとめて管理するための枠であり、グループを識別するための名前を有する。よって、グループを指定することにより、業務配下の資源を一括処理することが可能となる。

【0073】業務単位のバックアップ、リカバリ、ストレージ内整理、複写、初期化などの操作要求に対して、図11の(イ)に示す処理(a)～(d)を行う。

(a) 処理機能の入力オペランドを解析し認知する。

【0074】(b) 指定された処理対象のボリュームグループを認知する。

(c) 図6に示すボリュームグループ情報テーブルVGITをもとに、指定されたボリュームグループに所属するボリュームを取り出す。

【0075】(d) 各ボリュームに対して、バックアップ、リカバリ、ストレージ内整理、複写、初期化などの指定された処理を実施する。

これにより、例えば図11の(ロ)に示すように、ストレージ操作部23によって、例えば特定の業務Bについてのみ、バックアップをとるというような操作を簡単にできるようになる。従来技術では、業務に関係なしに全ボリュームについてバックアップをとるか、または業務Bに所属するボリュームを人手により調べて、個々のボリュームを指定しなければならなかったので、本実施例によれば、従来の操作に比べて作業が非常に簡単になる。

【0076】図12は本発明の実施例に係るスペース管理説明図、図13は本発明の実施例による定刻ボリューム再編成の定義例を示す図、図14は本発明の実施例による臨時ボリューム再編成の運用例を示す図、図15は本発明の実施例によるボリューム圧縮説明図である。

【0077】図6に示すボリュームグループ情報テーブルVGITに、スペース管理属性を定義しておくことにより、次のようなスペース保証が可能になる。

(1) 総合的な領域の確保

① ボリューム再編成

ボリュームを対象に、スペース保証機能に含まれる機能を総合的に実施し、ボリュームの空き領域を確保する。

【0078】② データセット再編成

データセットを対象に、スペース保証機能に含まれる機能を総合的に実施し、ボリュームの空き領域を確保する。

【0079】(2) ボリューム内の空き領域の細分化の防止

① ボリューム圧縮

ボリューム内に細かく散在している空き領域を収集し、連続した空き領域を確保する。

【0080】(3) 空き領域の確保

① 不要データセットの削除

不要と判断されるデータセットを削除する。

【0081】② データセット内未使用領域の解放

未使用領域が多いとみなされるデータセットの未使用領域を解放する。

(4) エクステント数の制限の排除

① データセットのエクステント結合

エクステント数が多いとみなされるデータセットのエクステントをできる限り結合する。

【0082】(5) 区分データセットの有効スペース率の向上

① 区分データセットの圧縮

メニューの更新や削除により生じた使用不可能領域が多いとみなされる区分データセット中の使用不可能領域を除去する。

【0083】(6) 区分データセットのメンバ追加数の制限排除

① 区分データセットのディレクトリ拡張

メンバを追加できる数が少ないとみなされるデータセットのディレクトリ部を拡張する。

【0084】このようなスペース管理に関する処理概要は、図12の(イ)に示すとおりである。

(a) スペース保証のための処理間隔を指定する。

【0085】(b) 処理間隔ごとに通知がくるようにTIMERを設定する。

(c) 時間通知を待つ。

(d) 指定した処理間隔の経過により、時間経過の通知

(POST)があったならば、スペース保証機能を実行する。その後、次の実行契機を得るために、処理(a)へ戻る。

【0086】スペース保証機能の処理概要は、図12の(ロ)に示すとおりである。

(a) 管理対象ボリュームを1つずつ取り出す。

(b) ボリュームが終了したならば、スペース保証機能の処理を終了する。

【0087】(c) 所属するボリュームグループの保守属性を取り出す。

(d) 該当ボリュームのVTOC(volume table of contents)情報を取り出す。

(e) ボリュームグループの保守属性に基づきスペース保証の各機能を実施する。

【0088】このスペース保証機能の例として、定刻ボリューム再編成の例を説明する。定刻ボリューム再編成とは、定期的にボリュームグループに登録されているすべてのボリュームに対して、ボリュームの圧縮、不要データセットの削除、データセット内未使用領域の解放、エクステント結合、区分データセットの圧縮、区分データセットのディレクトリ拡張などを行う処理である。

【0089】この定刻ボリューム再編成では、例えば実施する時間帯や、実施日、対象ボリュームグループを限定することにより、負荷の分散を図ることができる。図13はその定義例を示している。この定義はTSSコマンドなどによって指定することができる。

【0090】再編成周期として、1週間のうちの実施する曜日を指定する。“Y”は実施する曜日、“N”は実施しない曜日を表す。毎日実施する場合には、1文字の“Y”で表す。実施開始日には、例えば実施を開始する週の月曜日となる年月日を指定する。また、それぞれ開始時刻、応答待ち時刻、終了時刻を指定する。

【0091】開始時刻は、定刻ボリューム再編成を開始する時刻である。応答待ち時刻は、オペレータへの確認メッセージを出力した後、オペレータからの応答を待つ時刻である。この時刻までに応答がない場合には、定刻ボリューム再編成は実施しない。オペレータ確認を行わない場合には、この時刻は処理に関係しない。終了時刻は、定刻ボリューム再編成を強制的に終了する時刻である。この時刻になっても定刻ボリューム再編成の処理が行われている場合、処理中のデータセットを除き処理を打ち切る。再編成時刻は、1つのボリュームグループに対して8回まで指定することができる。

【0092】図13に示す定義によって、ボリュームグループAは毎週月曜日の午前8時から10時まで、ボリュームグループBは毎週火曜日の同じ時間帯、ボリュームグループCは毎週水曜日と土曜日の午前9時半から11時半まで、ボリュームグループDは毎週木曜日の午後4時から5時半、ボリュームグループEは毎週水曜日のDと同じ時間帯、ボリュームグループFは毎日午後8時から9時まで、再編成が実施される。

【0093】臨時ボリューム再編成は、ボリューム内のスペース状況を監視し、ある一定の空きスペースを常に確保するための機能である。臨時ボリューム再編成は、総空きスペース量が指定した基準未満になった場合に起動され、不要データセットの削除やデータセット内未使用領域の解放を行う。

【0094】例えば、図14に示すように、最小確保スペース量として500KBが指定されている場合、空きスペース量が500KB未満になったときに臨時ボリューム再編成が起動される。また、標準確保スペース量として5000KBが指定されているとき、臨時ボリューム再編成では、5000KBの空きスペースを確保するように再編成を実施する。

【0095】この他に、動的ボリューム再編成がある。動的ボリューム再編成は、データセットのスペース確保要求ごとに、対応するボリューム再編成を実施する機能であり、ボリューム内の空きスペース量を上回る空きスペース確保の要求があった場合、不要データセットの削除やデータセット内未使用領域の解放を実施して空きスペースを確保する。

【0096】ボリュームの再編成で行われるボリューム圧縮は、ボリューム内の総スペース量は十分に存在するのに、スペースの確保ができないようなことを防止するための機能であり、ボリューム内に散在している未使用スペースを1つにまとめる処理である。ボリューム圧縮は、データセットがエクステントに分割されることを防止する効果もある。

【0097】図15では、ボリューム内の未使用領域をハッチングで表している。ボリューム圧縮の処理前に、図15の(イ)に示すような状態であったボリュームは、ボリューム圧縮により、図15の(ロ)に示すように未使用領域がまとめられる。これにより、大きな空き領域が確保される。

【0098】このボリューム圧縮に関する定義項目として、フラグメンテーション度数がある。フラグメンテーション度数は、ボリュームの分断の程度を示す指数で、次の式により求められる。

【0099】

フラグメンテーション度数 =  $(1 - A/B) \times 100$   
ただし、Aは一次量として確保可能な最大スペース量、Bはボリューム内の総空きスペース量である。

【0100】また、不要データセットの削除は、所属するボリュームグループごとの保守属性に従い、一定の有効期間を過ぎたデータセットを不要データセットとして削除する機能である。これにより、使用されずに放置されている必要のないデータセットが削除される。

【0101】不要データセットの削除に関する有効期間の定義では、最終参照日からの日数または作成日からの日数を指定することができる。データセット内未使用領域の解放は、必要以上に領域を確保したため使用されていないデータセットの領域を解放する機能である。この機能により、システム内には、必要以上の領域を確保しているデータセットがなくなる。この定義では、空き領域残余率を指定することができる。空き領域残余率は、データセットが獲得しているスペース量のうち、どの割合で空きスペースが存在しているかを表すもので、空き領域残余率が、定義されたものより大きい場合に、そのデータセットの空きスペースの解放が行われる。

【0102】再編成の項目としては、他に例えば区分データセットの圧縮、データセットのエクステント結合、区分データセットのディレクトリ拡張などがある。本発明では、このようなストレージのスペース管理をボリュームグループ、すなわち業務ごとに行うことができる。

## 【0103】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果がある。

(1) 業務ごとのストレージ運用規約を計算機のストレージ選択処理に組み込むことにより、利用者が運用規約を意識することなく、利用目的に応じたストレージの最適な選択が可能となる。また、各業務ごとのストレージ利用計画に基づいた運用が可能となり、ストレージ利用の効率化を図ることが可能となる。

【0104】(2) 業務ごとにストレージ情報を入手することが可能となるため、入手した情報の分類が必要なくなり、直接、その分析を行うことができるようになる。これにより、ストレージ情報の分析に基づいたストレージの利用状況の把握、利用計画の立案を効率的に行うことが可能となる。

【0105】(3) 業務単位でのストレージ操作が可能となるため、装置そのものを意識する必要がなくなり、業務配下のストレージを一括して処理することが可能となる。これにより、業務に関連してのストレージ操作を効率的に行うことが可能となる。

【0106】(4) 業務単位でのストレージ内のスペースの整理が可能となるため、業務に応じたきめ細かな処理が可能となる。また、スペース管理属性により、自動的にスペースの整理が実施されるため、スペース利用状況の調査／監視が不要となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の実施例による運用規約の登録方法説明図である。

【図3】本発明の実施例による運用規約記述言語の文型説明図である。

【図4】本発明の実施例による運用規約ソースの例を示す図である。

【図5】本発明の実施例による運用規約の処理フローを示す図である。

【図6】本発明の実施例に係るストレージ資源情報のデータ構成例を示す図である。

【図7】本発明の実施例によるストレージ割当て処理説明図である。

【図8】本発明の実施例に係るストレージ情報収集説明図である。

【図9】本発明の実施例による情報収集処理フローチャートである。

【図10】本発明の実施例による情報収集処理フローチャートである。

【図11】本発明の実施例に係るストレージ操作説明図である。

【図12】本発明の実施例に係るスペース管理説明図である。

【図13】本発明の実施例による定刻ボリューム再編成の定義例を示す図である。

【図14】本発明の実施例による臨時ボリューム再編成の運用例を示す図である。

【図15】本発明の実施例によるボリューム圧縮説明図である。

【図16】本発明に関連する業務の概念図である。

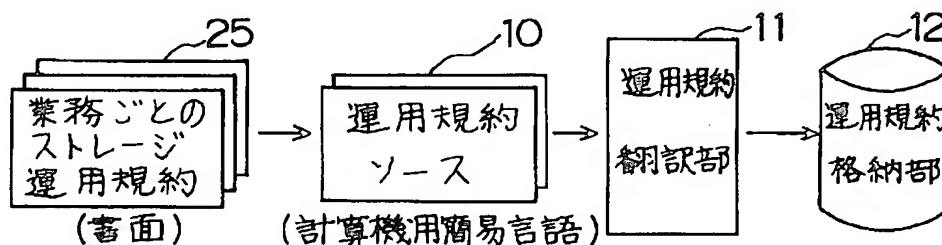
【図17】従来技術の説明図である。

## 【符号の説明】

- 10 運用規約ソース
- 11 運用規約翻訳部
- 12 運用規約格納部
- 13 ストレージ運用規約実行部
- 14 ストレージ運用規約ドライバ
- 15 ストレージ資源定義体
- 16 ストレージ資源情報記憶部
- 17 ストレージ資源情報管理部
- 18 ファイル割当て処理部
- 19 装置選択処理部
- 20 ストレージ
- 21 処理履歴情報
- 22 情報収集処理部
- 23 ストレージ操作部
- 24 スペース管理部

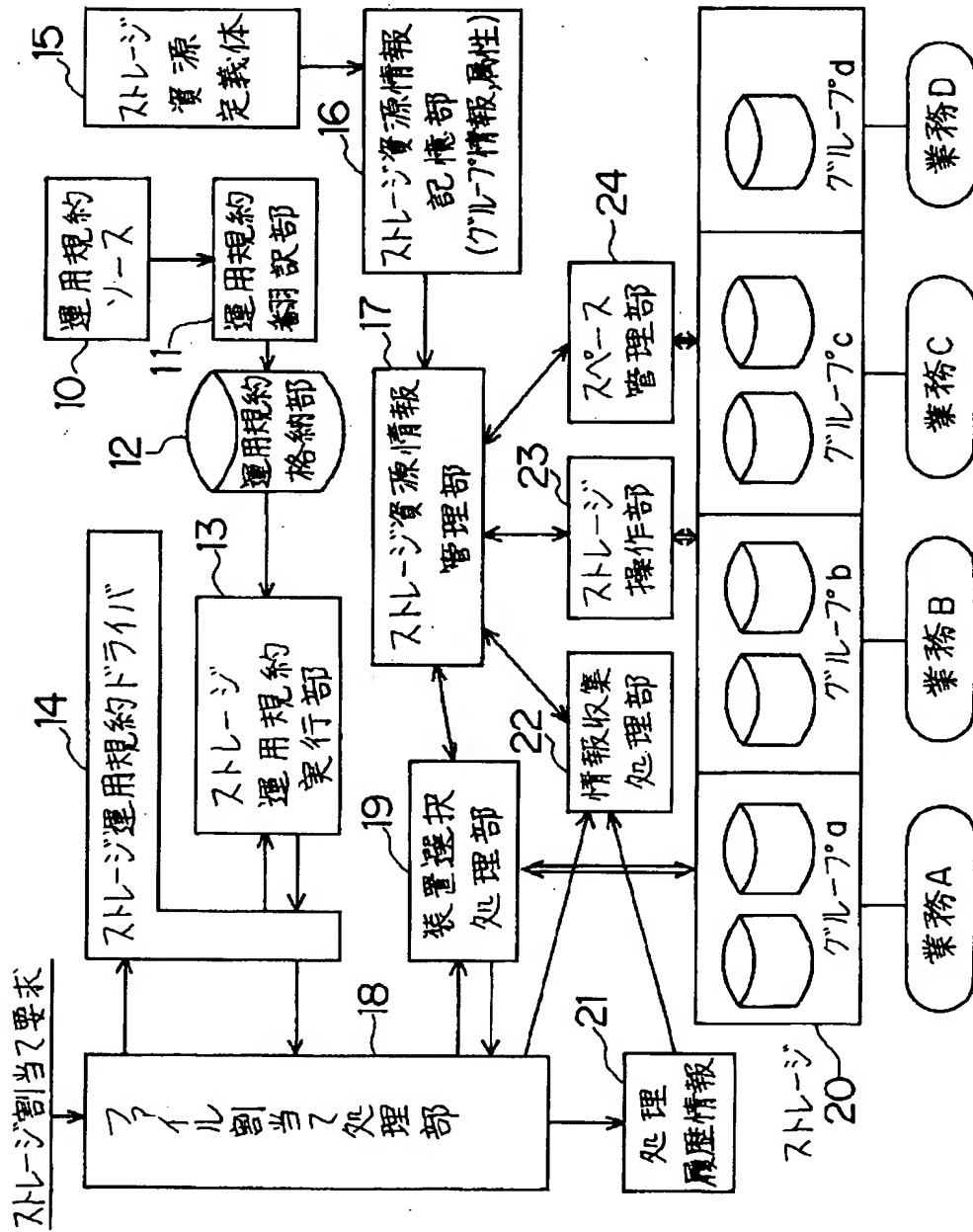
【図2】

## 運用規約の登録方法説明図



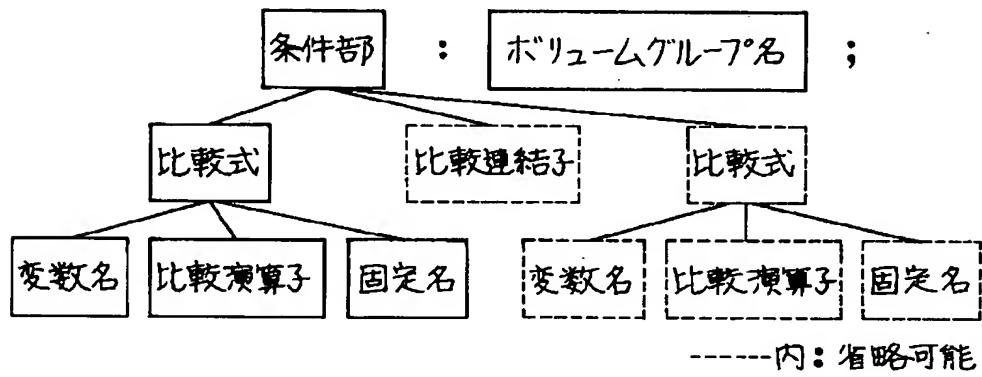
【図1】

## 本発明の原理説明図



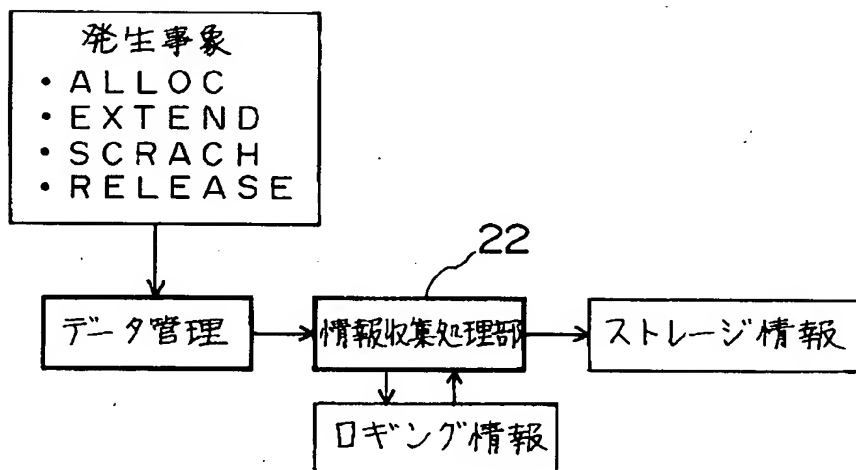
【図3】

## 運用規約記述言語の文型説明図



【図8】

## ストレージ情報収集説明図



【図4】

## 運用規約ソースの例

10

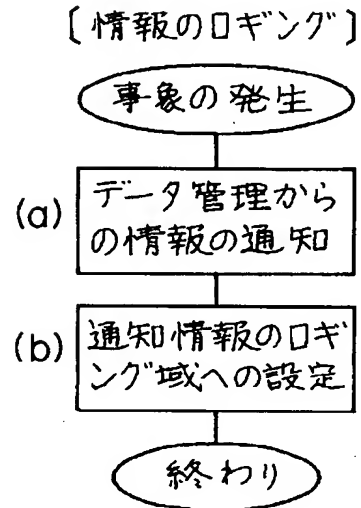
```

JOB='ACExx' | DSN='ACE.xx':
                DSN='x.FAX.xx'
                DSN='x.SSx.xx' & DSN != 'x.SSJO20.MAST' : 'VOLGRP37';
                DSN='x.SSx.xx' : 'VOLGRP39';
                : 'VOLGRP38';
                ;

GROUP <= 'LAND' & DSNAME< 'AHUFNT' : 'VGMSPCA3' ;
ACCOUNTS='?????E' & DSN='?????A' : 'VGSDK100' ;
GRP='C1D1 x' : 'VOLGRP54' ;
                : 'WORKGRP' ;
                ;
  
```

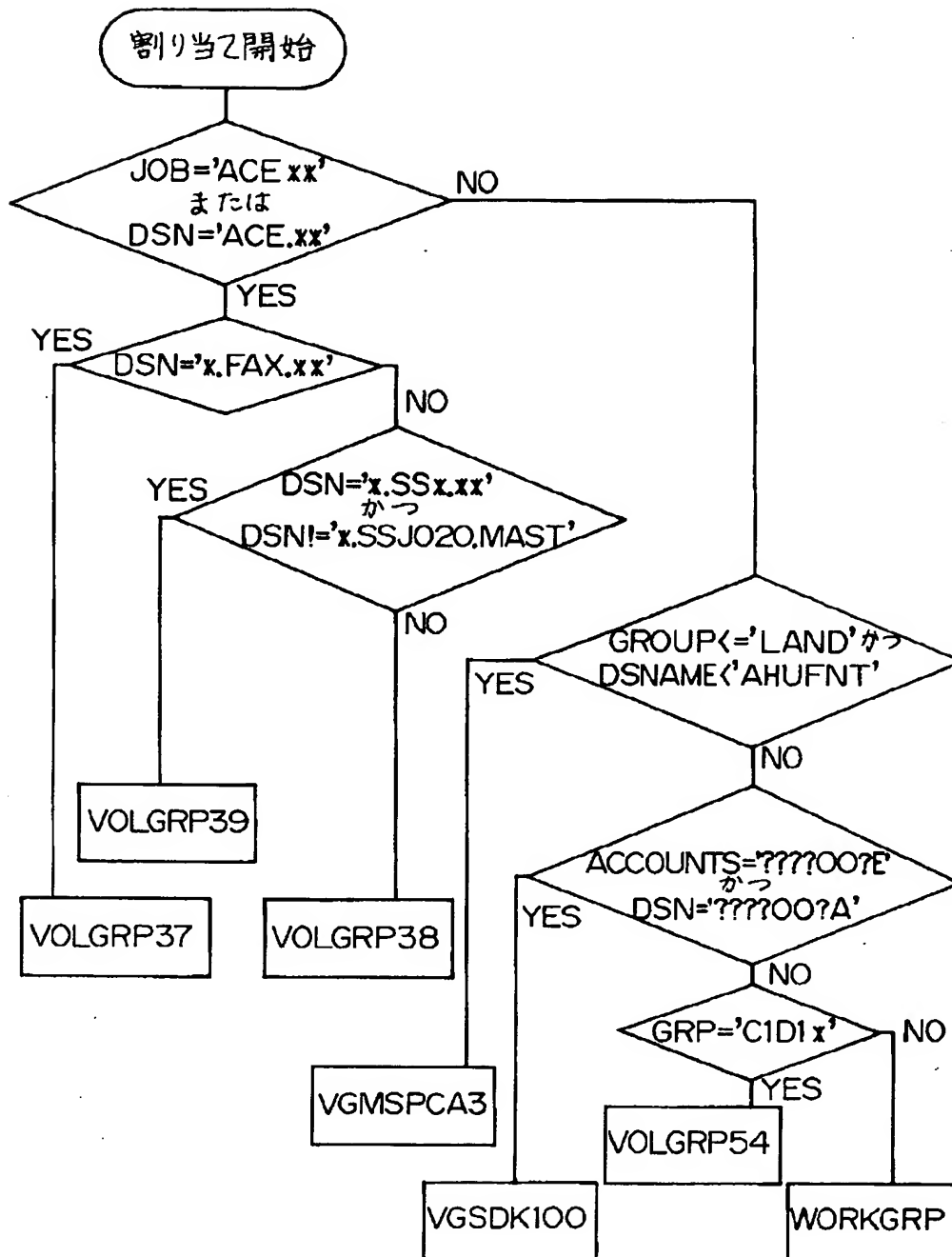
【図9】

## 情報収集処理フローチャート



【図5】

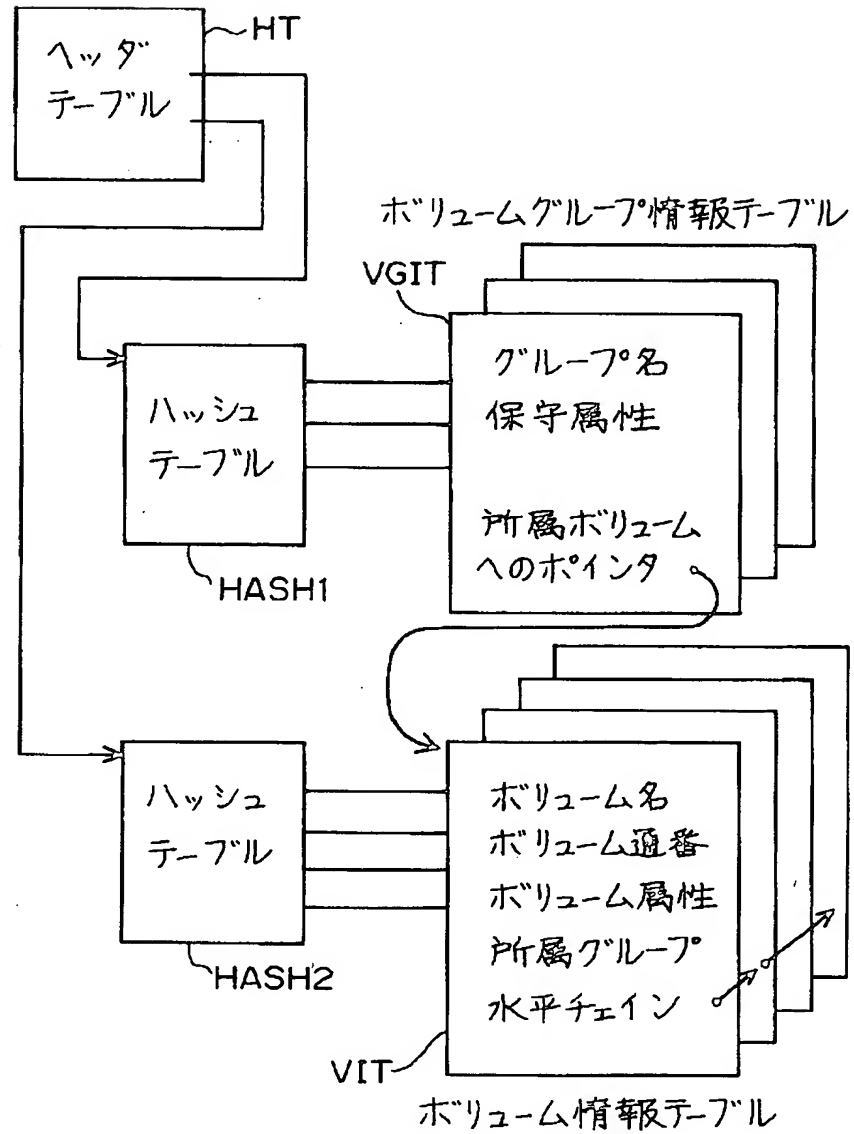
## 運用規約の処理フロー





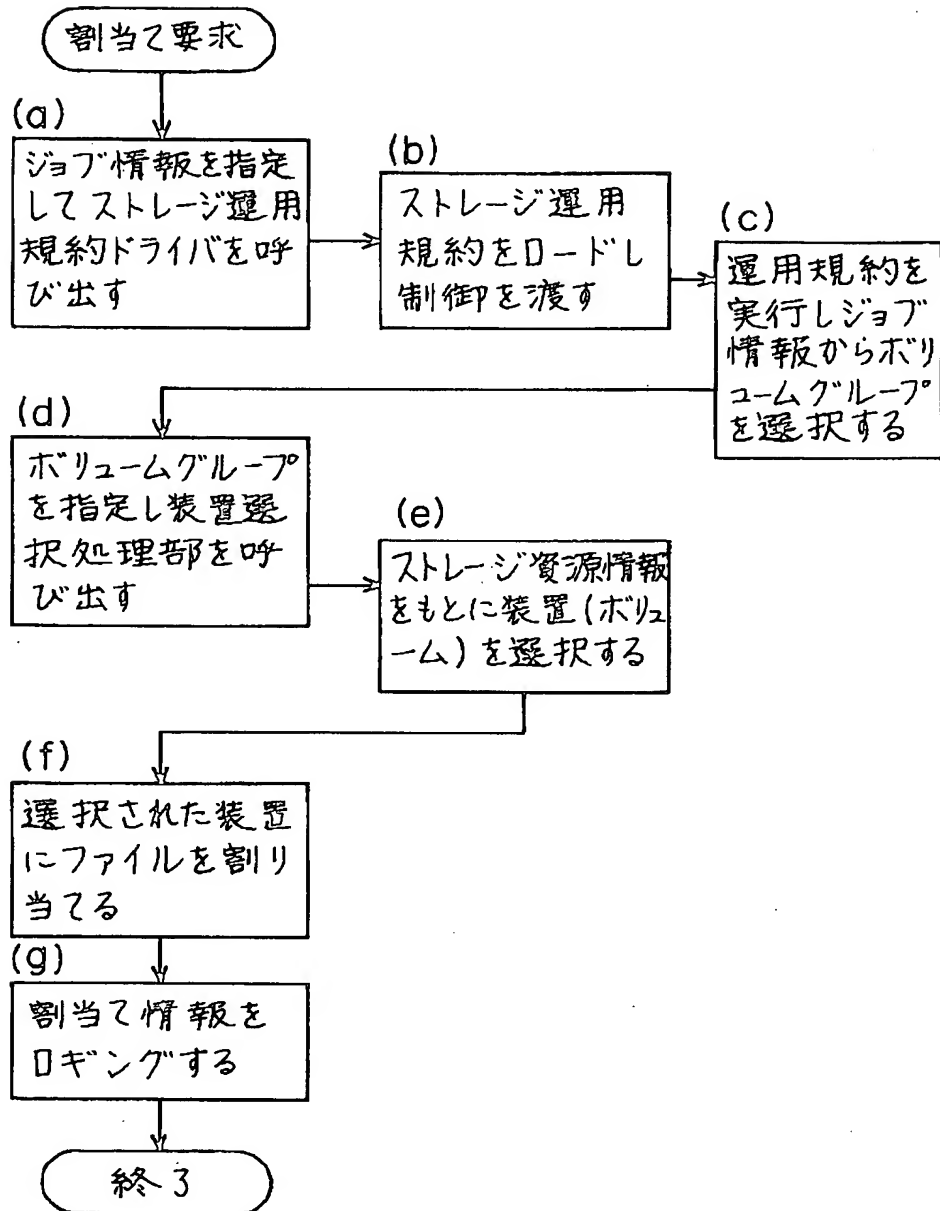
【図6】

## ストレージ資源情報のデータ構成例



【図7】

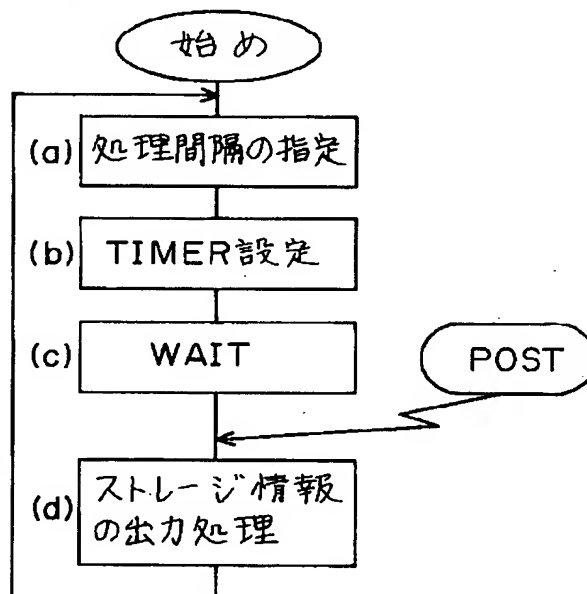
## ストレージ割当て処理説明図



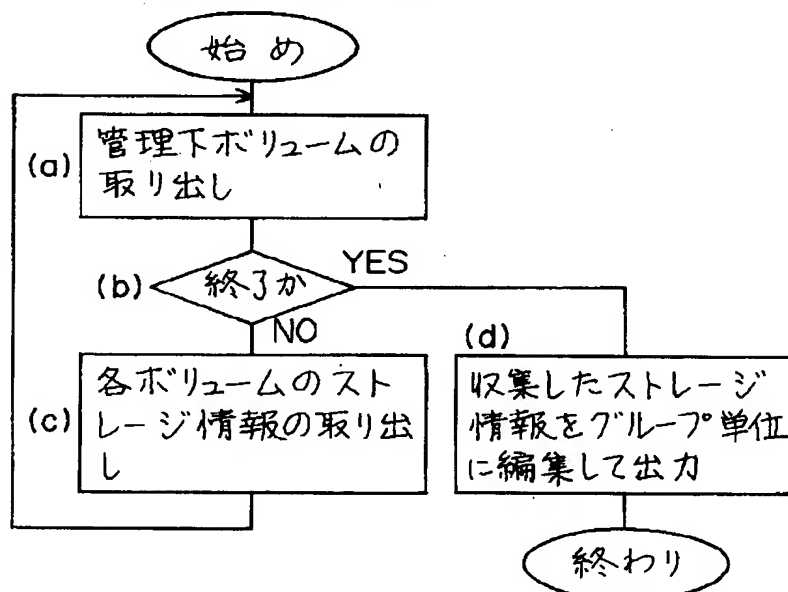
【図10】

## 情報収集処理フローチャート

## (イ) 【情報出力の概要】

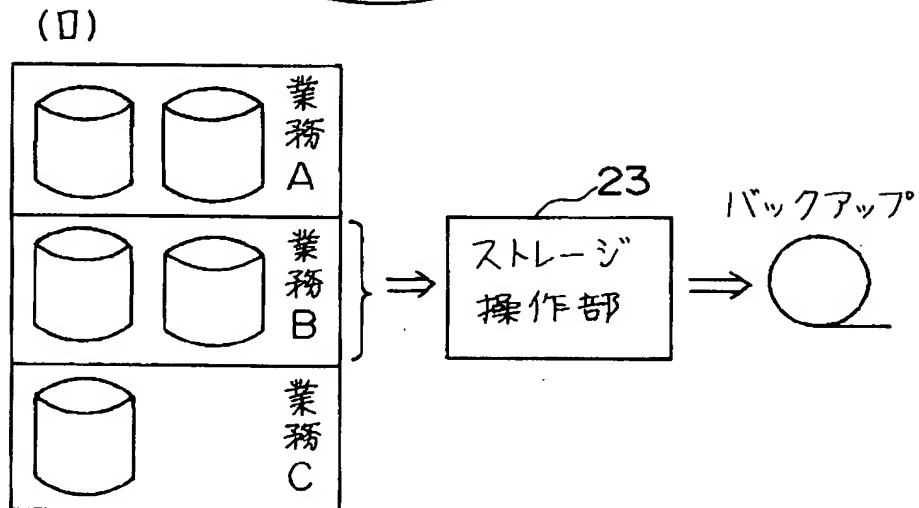
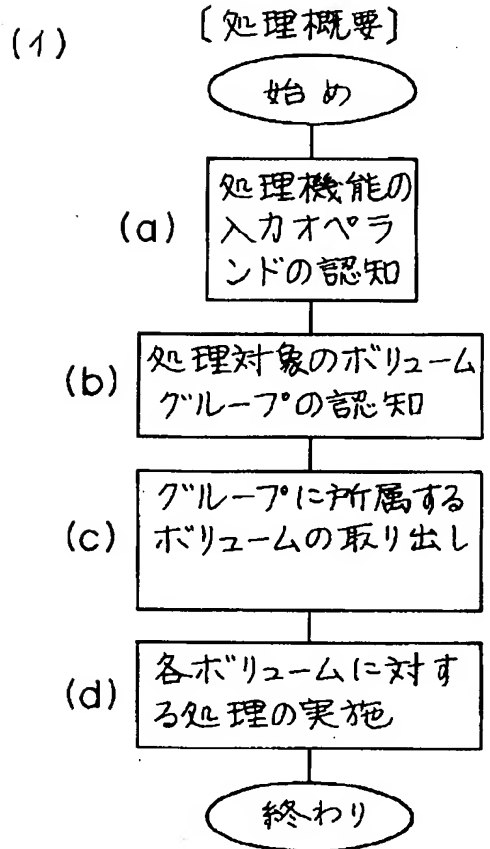


## (ロ) 【ストレージ情報の出力処理】



【図11】

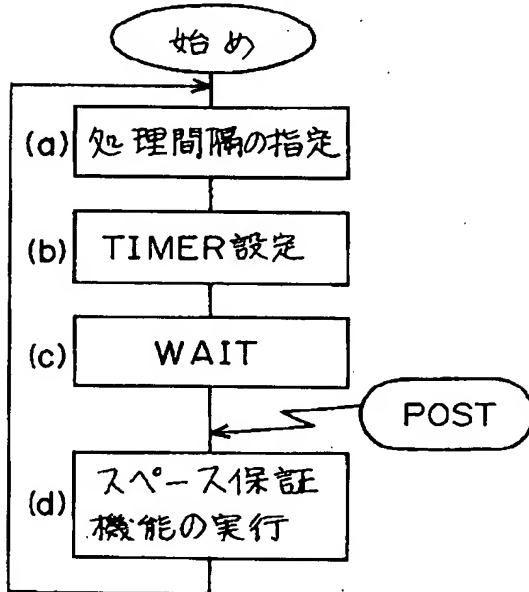
## ストレージ操作説明図



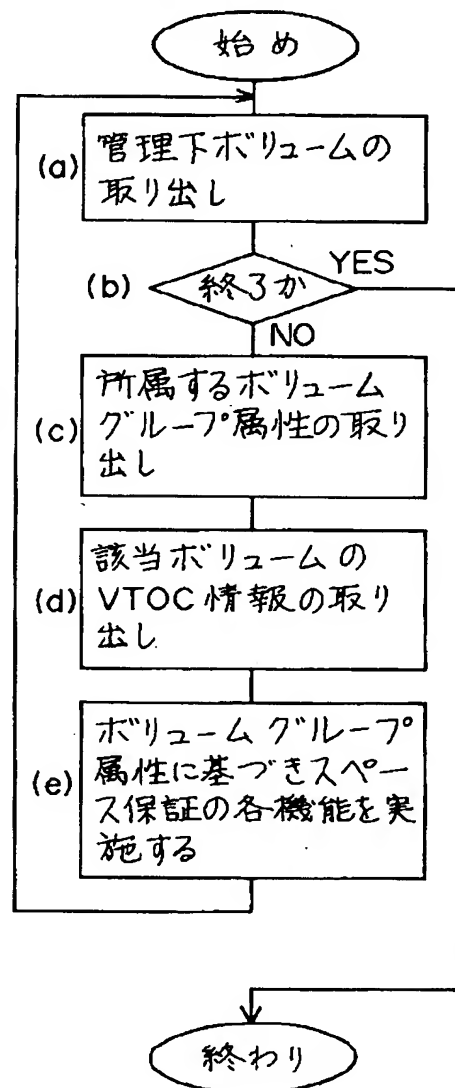
【図12】

## スペース管理説明図

(1) 【処理概要】



(2) 【スペース保証機能の処理概要】



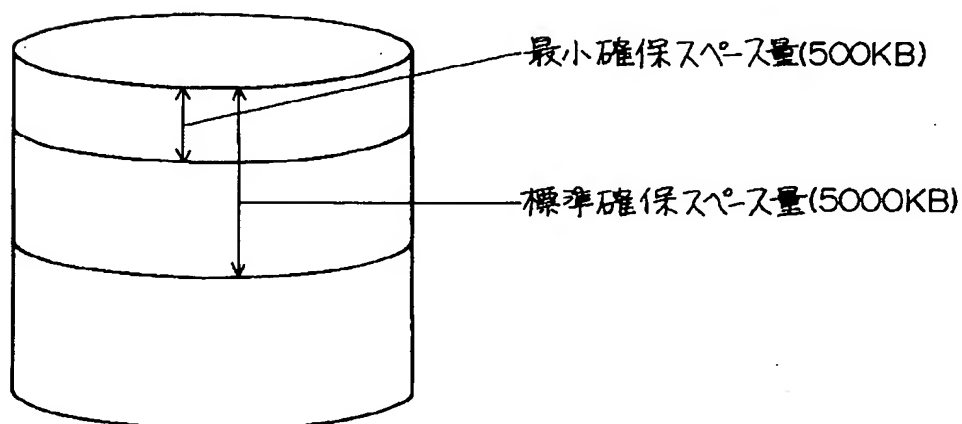
【図13】

## 定刻ボリューム再編成の定義例

| 定義項目   | ボリュームグループの定義   |         |         |         |         |       |
|--------|----------------|---------|---------|---------|---------|-------|
|        | A              | B       | C       | D       | E       | F     |
| 再編成周期  | YNNNNNN        | NYNNNNN | NNYNNYN | NNNYNNN | NNYNNNN | Y     |
| 実施開始日  | 月曜日となる年月日を指定する |         |         |         |         |       |
| 開始時刻   | 08:00          | 08:00   | 09:30   | 16:00   | 16:00   | 20:00 |
| 応答待ち時刻 | 08:30          | 08:30   | 10:00   | 16:15   | 16:15   | 20:10 |
| 終了時刻   | 10:00          | 10:00   | 11:30   | 17:30   | 17:30   | 21:00 |

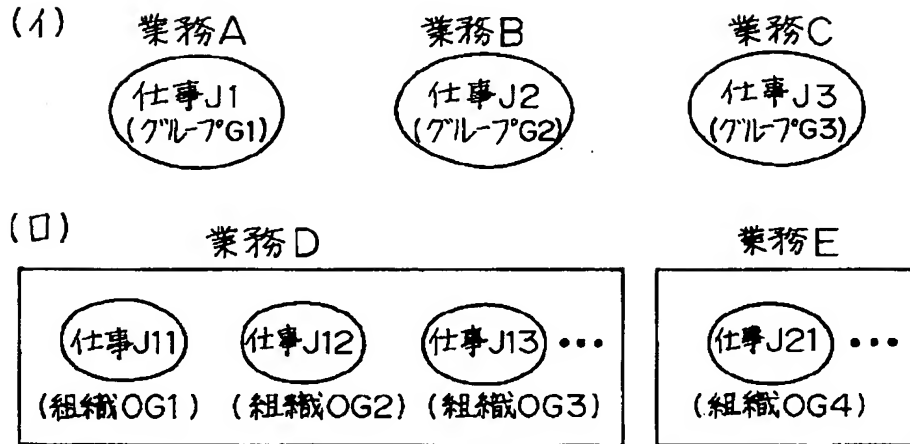
【図14】

## 臨時ボリューム再編成の運用例



【図16】

## 業務の概念図



【図17】

## 従来技術の説明図

